

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-334654

(43)Date of publication of application : 17.12.1996

(51)Int.Cl. G02B 6/42
 H04B 10/14
 H04B 10/135
 H04B 10/13
 H04B 10/12

(21)Application number : 07-140207

(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 07.06.1995

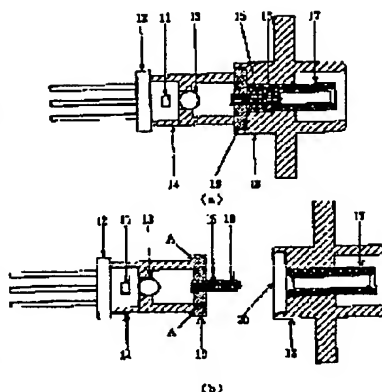
(72)Inventor : NAITO KATSUYOSHI
 TERAJIMA MUNEHICO

(54) RECEPTACLE TYPE OPTICAL COUPLING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To lessen the loss accompanying a YAG welding and a cost by providing the above optical coupler with an optical element module fixed with a ferrule and a receptacle type housing.

CONSTITUTION: A short-sized optical fiber 15 is adhered and fixed to the ferrule 16. This optical coupling device has a precision sleeve 17 to be fixed to the ferrule 16 and to be aligned to the ferrule of an external connector with good accuracy and the receptacle type housing 18 for fixing this precision sleeve 17 and connecting the connector from outside. Further, the device has a holder 19 for holding the ferrule 16 and an accepting port 20 of the ferrule 16 of the optical element module of the receptacle type housing 18. In such a case, the optical axis of the holder 19 is adjusted to a semiconductor laser element (LD) 11 and is thereafter YAG welded to the front end of a lens holder 14 in the part A of the holder 19, by which the respective members are fixed. The accepting port 20 of the receptacle type housing 18 is then integrated by press-fitting or YAG-welding and fixing to the holder 19.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 8 - 3 3 4 6 5 4

(43) 公開日 平成8年(1996)12月17日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B	6/42		G 0 2 B	6/42
H 0 4 B	10/14		H 0 4 B	9/00
	10/135			Q
	10/13			
	10/12			
審査請求 未請求 請求項の数 4			O L	(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-140207

(22) 出願日 平成7年(1995)6月7日

(71) 出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72) 発明者 内藤 勝好

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内

(72) 発明者 寺脇 宗弘

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内

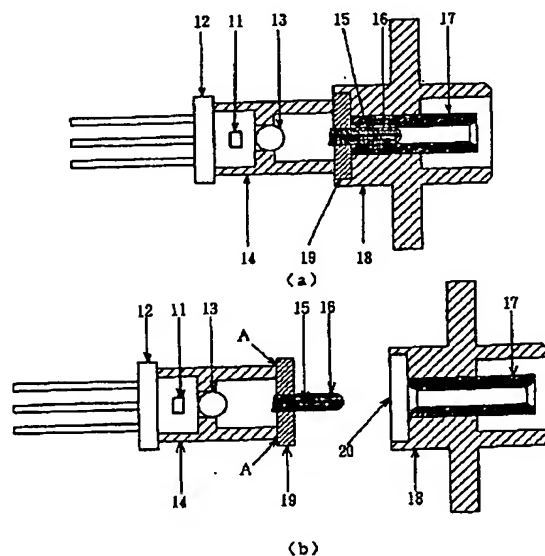
(74) 代理人 弁理士 清水 守 (外1名)

(54) 【発明の名称】 レセプタクル型光結合装置

(57) 【要約】

【目的】 光素子モジュールの固定時に溶接不良が発生しても、それに伴う損失を軽減するとともに、低コスト化を図り得るレセプタクル型光結合装置を提供する。

【構成】 レセプタクル型光結合装置において、フェルル 1 6 が固定される光素子モジュールと、この光素子モジュールに組み立てられるレセプタクル型ハウジング 1 8 とを設ける。



- | | |
|-------------------|------------------|
| 11: 半導体レーザ素子 (LD) | 16: フェルル |
| 12: LD搭載用のヘッダ | 17: 精密スリーブ |
| 13: レンズ | 18: レセプタクル型ハウジング |
| 14: レンズホルダ | 19: ホルダ |
| 15: 短尺の光ファイバ | 20: 受入口 |

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 レセプタクル型光結合装置において、

(a) フェルールが固定される光素子モジュールと、

(b) 該光素子モジュールと組み付けられるレセプタクル型ハウジングとを具備することを特徴とするレセプタクル型光結合装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載のレセプタクル型光結合装置において、前記レセプタクル型ハウジングにスリーブを内蔵し、該スリーブに前記フェルールを装着することを特徴とするレセプタクル型光結合装置。

【請求項 3】 請求項 1 記載のレセプタクル型光結合装置において、前記フェルールに割りスリーブを固定しておき、前記レセプタクル型ハウジングに前記割りスリーブを装着することを特徴とするレセプタクル型光結合装置。

【請求項 4】 請求項 1、2 又は 3 記載のレセプタクル型光結合装置において、前記レセプタクル型ハウジングの受入口にフックを形成し、前記レセプタクル型ハウジングに前記光素子モジュールを脱着可能にしたことを特徴とするレセプタクル型光結合装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、光ファイバ通信用光結合装置（光素子モジュールとそのレセプタクル）の構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、光通信における光回路の集積化に伴い、光結合器の小型軽量化、低コスト化が要求されている。従来、このような分野の技術としては、例えば、

【0003】 図 5 は、かかる従来の光素子モジュールとそのレセプタクル構造を示す断面図であり、図 5 (a) はその全体構成を示す断面図、図 5 (b) はレンズホルダとレセプタクル型ハウジングとを分解して示す断面図である。図 5 において、1 は半導体レーザ素子 (LD)、2 はその LD 搭載用のヘッダであり、半田等により LD 1 が固定されている。3 は LD 光を集光するためのレンズ、4 はレンズ 3 を圧入、接着、低融点ガラス付け等により固定するためのレンズホルダであり、LD 1 はこのレンズホルダ 4 により気密封止されている。

【0004】 5 は短尺の光ファイバ、6 はフェルールであり、短尺の光ファイバ 5 が接着固定されている。短尺の光ファイバ 5 及びフェルール 6 の入射側端面は、反射光が LD 1 に戻るのを防ぐため斜め研磨を施し、出射側端面は外部コネクタのフェルール 9 との接続において、接続端面からの反射戻り光を抑えるために、凸球面状に研磨されている。7 はフェルール 6 の固定及び外部コネクタのフェルール 9 と精度良く整合させるため、高精度の内径を有するジルコニアセラミック、或いは SUS 加工した精密スリーブである。

【0005】 8 は精密スリーブ 7 を固定し、外部からのコネクタを接続するためのレセプタクル型ハウジングであり、レンズ 3 により集光された LD 光と短尺の光ファイバ 5 との結合損失が最小となるように、レンズホルダ 4 と突き合わせて光軸調整した後、A 部で YAG レーザによるスポット溶接を行い、レセプタクル型ハウジング 8 とレンズホルダ 4 を固定する。

【0006】 図 6 は従来の他の光素子モジュールとそのレセプタクル構造を示す断面図であり、図 6 (a) はその全体構成を示す断面図、図 6 (b) はレンズホルダとレセプタクル型ハウジングとを分解して示す断面図、図 7 はその部品である割りスリーブの斜視図である。ここでは、図 5 に示した精密スリーブ 7 に代えて、割りスリーブ 7' を使用しており、この割りスリーブ 7' はフェルール 6 より小さい内径を有し、かしめ力によってフェルール同士の整合を行う。また、8' はレセプタクル型ハウジングである。その他の機能は、前述と同様である。

【0007】 このようなレセプタクル型光結合装置は、外部コネクタを挿入接続することにより、容易に光信号をファイバ内に伝搬させることができ、脱着も可能である。また、この光素子モジュールの構造は光送受信共に利用できる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記した従来の装置においては、一般にレセプタクルはハウジングとスリーブ及びフェルールが全て一体構造となっており、YAG 溶接等の固定時に不良が生じた場合、再利用できないため、損失が大きいう問題があった。

【0009】 本発明は、上記問題点を除去し、光素子モジュールの固定時に、溶接等の不良発生があっても、それに伴う損失を軽減するとともに、低コスト化を図り得るレセプタクル型光結合装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記目的を達成するために、

(1) レセプタクル型光結合装置において、フェルールが固定される光素子モジュールと、この光素子モジュールに組み付けられるレセプタクル型ハウジングとを設けるようにしたものである。

【0011】 (2) 上記 (1) 記載のレセプタクル型光結合装置において、前記レセプタクル型ハウジングにスリーブを内蔵し、このスリーブに前記フェルールを装着するようにしたものである。

(3) 上記 (1) 記載のレセプタクル型光結合装置において、前記フェルールに割りスリーブを固定しておき、前記レセプタクル型ハウジングに前記割りスリーブを装着するようにしたものである。

【0012】 (4) 上記 (1)、(2) 又は (3) 記載

のレセプタクル型光結合装置において、前記レセプタクル型ハウジングの受入口にフックを形成し、前記レセプタクル型ハウジングに前記光素子モジュールを脱着可能にしたものである。

【0013】

【作用】

(1) 請求項1記載のレセプタクル型光結合装置によれば、フェルールが固定される光素子モジュールと、この光素子モジュールと組み付けられるレセプタクル型ハウジングとを設けるようにしたので、光素子モジュールの固定時にYAG溶接不良があっても、それに伴う損失を軽減することができるとともに、低コスト化を図ることができる。

【0014】(2) 請求項2記載のレセプタクル型光結合装置によれば、前記レセプタクル型ハウジングにスリーブを内蔵し、このスリーブに前記フェルールを装着するようにしたので、上記(1)の利点に加え、組み合わせが容易であり、確実な装着を行うことができる。

(3) 請求項3記載のレセプタクル型光結合装置によれば、前記フェルールには割りスリーブを固定しておき、前記レセプタクル型ハウジングに割りスリーブを装着するようにしたので、上記(1)の利点に加え、レセプタクルの構造を簡単にすることができる。

【0015】(4) 請求項4記載のレセプタクル型光結合装置によれば、前記レセプタクル型ハウジングの受入口にフックを形成し、前記レセプタクル型ハウジングに光素子モジュールを脱着可能にしたので、レセプタクル型ハウジングと光素子モジュールの圧入またはYAG溶接固定などが不要で、かつ脱着が可能となる。これにより、光素子モジュールと接続するレセプタクル型ハウジングの接続を選択することで、接続できる外部接続の種類に汎用性を持たせることができる。

【0016】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。図1は本発明の第1実施例を示すレセプタクル型光結合装置の構成断面図であり、図1(a)はそのレセプタクル型光結合装置の全体断面図、図1

(b)はそのフェルールが固定される光素子モジュールとレセプタクル型ハウジングとを分解して示す断面図である。

【0017】この図において、11は半導体レーザ素子(LD)、12はそのLD搭載用のヘッダであり、半田等によりLD11が固定されている。13はLD光を集光するためのレンズ、14はレンズ13を圧入、接着、低融点ガラス付け等により固定するためのレンズホルダであり、LD11はこのレンズホルダ14により気密封止されている。

【0018】15は短尺の光ファイバ、16はフェルールであり、短尺の光ファイバ15が接着固定されている。短尺の光ファイバ15及びフェルール16の入射側

端面は、反射光がLD11に戻るのを防ぐため斜め研磨を施し、出射側端面は外部コネクタのフェルール(図示なし)との接続において、接続端面からの反射戻り光を抑えるために、凸球面状に研磨されている。

【0019】17はフェルール16の固定及び外部コネクタのフェルールと精度良く整合させるため、高精度の内径を有するジルコニアセラミック、或いはSUS加工した精密スリーブである。18は精密スリーブ17を固定し、外部からのコネクタを接続するためのレセプタクル型ハウジングである。19はフェルール16を保持するホルダ、20はレセプタクル型ハウジング18の光素子モジュールのフェルール16の受入口である。

【0020】そこで、図1(b)に示すように、LD11に対し、ホルダ19を光軸調整した後、ホルダ19のA部でレンズホルダ14の先端とYAG溶接を行い、これらを固定する。次に、レセプタクル型ハウジング18の受入口20を、ホルダ19に圧入あるいはYAG溶接固定などで一体化する。

【0021】図2は本発明の第2実施例を示すレセプタクル型光結合装置の構成断面図であり、図2(a)はそのレセプタクル型光結合装置の全体断面図、図2(b)はそのフェルールが固定される光素子モジュールとレセプタクル型ハウジングとを分解して示す断面図である。なお、上記した第1実施例と同じ部分には同じ番号を付して、その説明を省略する。

【0022】この実施例においては、上記した第1実施例における精密スリーブ17に代えて、割りスリーブ21を使用するようにしており、この割りスリーブ21は予めホルダ19に固定されるフェルール16に固定した後に、レセプタクル型ハウジング22に装着するようにしている。なお、この実施例におけるレセプタクル型ハウジング22の中央には、割りスリーブ21が装着される連通孔24が形成されている。

【0023】そこで、図2(b)に示すように、LD11に対し、ホルダ19を光軸調整した後、ホルダ19のA部でレンズホルダ14の先端とYAG溶接を行い、これらを固定する。次いで、レセプタクル型ハウジング22の受入口23を光素子モジュールのホルダ19に圧入あるいはYAG溶接固定などで一体化する。

【0024】このように、レセプタクル型光結合装置において、光素子モジュールとレセプタクル型ハウジングとを分離し、まず、光素子モジュールを組み立て、最終的にレセプタクル型ハウジングとを一体化する。図3は本発明の第3実施例を示すレセプタクル型光結合装置の構成断面図であり、図3(a)はそのレセプタクル型光結合装置の全体断面図、図3(b)はそのフェルールが固定される光素子モジュールとレセプタクルとを分解して示す断面図である。

【0025】この実施例においては、上記した第1実施例におけるレセプタクル型ハウジングの受入口にフック

を設けるようにしたものである。すなわち、図 3 (b) に示すように、レセプタクル型ハウジング 3 1 の受入口 3 2 にフック 3 3 を形成するようにしている。その他の点は、第 1 実施例と同様であるので、説明は省略する。

【0026】そこで、レセプタクル型ハウジング 3 1 の受入口 3 2 を光素子モジュールのホルダ 1 9 に挟み込むことにより、レセプタクル型ハウジング 3 1 と光素子モジュールを接続固定することができる。図 4 は本発明の第 4 実施例を示すレセプタクル型光結合装置の構成断面図であり、図 4 (a) はそのレセプタクル型光結合装置の全体断面図、図 4 (b) はそのフェルールが固定される光素子モジュールとレセプタクルとを分解して示す断面図である。

【0027】この実施例においては、上記した第 2 実施例におけるレセプタクル型ハウジングの受入口にフックを設けるようにしたものである。すなわち、図 4 (b) に示すように、レセプタクル型ハウジング 4 1 の受入口 4 2 にフック 4 3 を形成するようにしている。その他の点は、第 2 実施例と同様であるので、説明は省略する。

【0028】そこで、レセプタクル型ハウジング 4 1 の受入口 4 2 を光素子モジュールのホルダ 1 9 に挟み込むことにより、レセプタクル型ハウジング 4 1 と光素子モジュールを接続固定することができる。なお、この実施例におけるレセプタクル型ハウジング 4 1 の中央には、割りスリーブ 2 1 が装着される連通孔 4 4 が形成されている。

【0029】また、上記実施例において、半導体レーザー素子 (LD) に代えて、受光素子を設ける場合にも、本発明が適用できることは言うまでもない。なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々の変形が可能であり、これらを本発明の範囲から排除するものではない。

【0030】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明によれば、次のような効果を奏することができる。

(1) 請求項 1 記載の発明によれば、フェルールが固定される光素子モジュールと、この光素子モジュールに組み立てられるレセプタクル型ハウジングとを設けるようにしたので、光素子モジュールの固定時に YAG 溶接不良があっても、それに伴う損失を軽減することができる。とともに、低コスト化を図ることができる。

【0031】(2) 請求項 2 記載の発明によれば、前記レセプタクル型ハウジングにスリーブを内蔵し、このスリーブに前記フェルールを装着するようにしたので、上記 (1) の利点に加え、組み合わせが容易であり、確実

な装着を行うことができる。

(3) 請求項 3 記載の発明によれば、前記フェルールに割りスリーブを固定しておき、前記レセプタクル型ハウジングに割りスリーブを装着するようにしたので、上記 (1) の利点に加え、レセプタクルの構造を簡単にすることができる。

【0032】(4) 請求項 4 記載の発明によれば、前記レセプタクル型ハウジングの受入口にフックを形成し、前記レセプタクル型ハウジングに光素子モジュールを脱着可能にしたので、レセプタクル型ハウジングと光素子モジュールの圧入または YAG 溶接固定などが不要で、かつ脱着が可能となる。これにより、光素子モジュールと接続するレセプタクル型ハウジングのコネクタを選択することで、接続できる外部コネクタの種類に汎用性を持たせることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施例を示すレセプタクル型光結合装置の構成断面図である。

【図 2】本発明の第 2 実施例を示すレセプタクル型光結合装置の構成断面図である。

【図 3】本発明の第 3 実施例を示すレセプタクル型光結合装置の構成断面図である。

【図 4】本発明の第 4 実施例を示すレセプタクル型光結合装置の構成断面図である。

【図 5】従来の光素子モジュールとそのレセプタクル構造を示す断面図である。

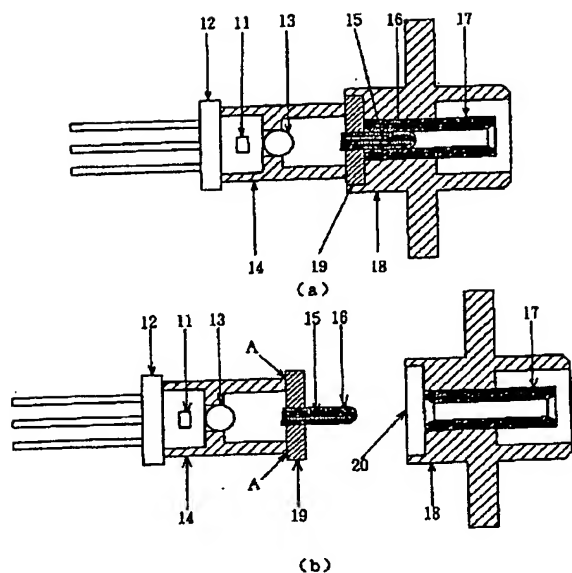
【図 6】従来の他の光素子モジュールとそのレセプタクル構造を示す断面図である。

【図 7】従来の他の光素子モジュールの割りスリーブの斜視図である。

【符号の説明】

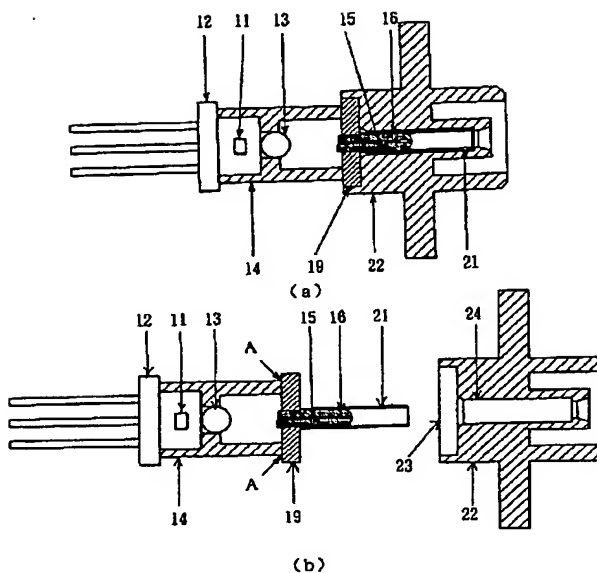
- | | |
|--------------------|----------------|
| 1 1 | 半導体レーザー素子 (LD) |
| 1 2 | LD 搭載用のヘッダ |
| 1 3 | レンズ |
| 1 4 | レンズホルダ |
| 1 5 | 短尺の光ファイバ |
| 1 6 | フェルール |
| 1 7 | 精密スリーブ |
| 1 8, 2 2, 3 1, 4 1 | レセプタクル型ハウジング |
| 1 9 | ホルダ |
| 2 0, 2 3, 3 2, 4 2 | 受入口 |
| 2 1 | 割りスリーブ |
| 2 4, 4 4 | 連通孔 |
| 3 3, 4 3 | フック |

【図 1】

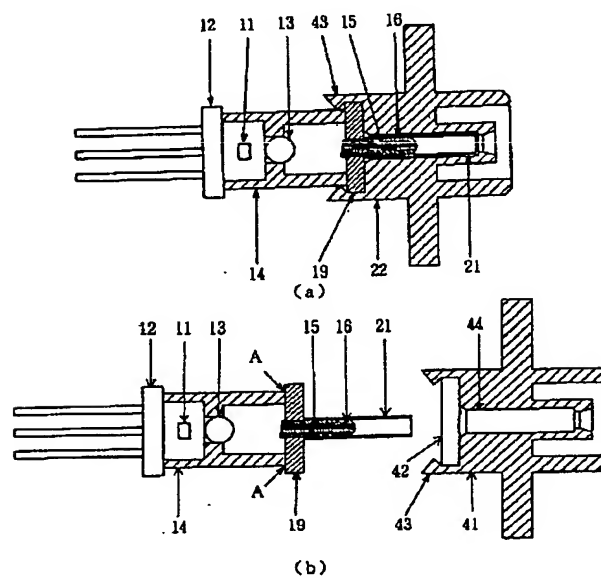


- | | |
|-------------------|------------------|
| 11: 半導体レーザ素子 (LD) | 16: フェルヘル |
| 12: LD搭載用のヘッダ | 17: 精密スリーブ |
| 13: レンズ | 18: レセプタクル型ハウジング |
| 14: レンズホルダ | 19: ホルダ |
| 15: 短尺の光ファイバ | 20: 受入口 |

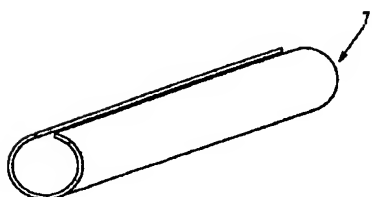
【図 2】



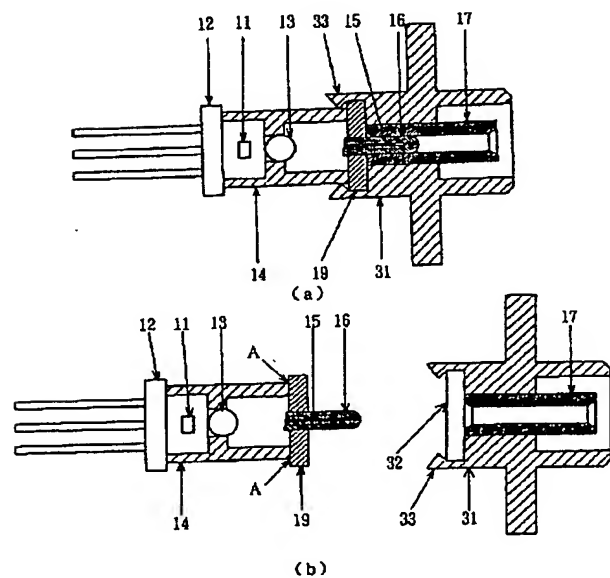
【図 4】



【図 7】



【図 3】



【図 6】

